

3/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2006 The Thomson Corp. All rts. reserv.

014538125 **Image available**

WPI Acc No: 2002-358828/ 200239

Pyroelectric infrared sensor with built-in chopper

Patent Assignee: CHOI S C (CHOI-I); KO J S (KOJS-I)

Inventor: CHOI S C ; KO J S

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date
KR 2001103177	A	20011123	KR 200022166	A	20000426
200239 B					
KR 358635	B	20021030	KR 200022166	A	20000426
200328					

Priority Applications (No Type Date): KR 200022166 A 20000426

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
KR 2001103177	A	1	H01L-031/09	
KR 358635	B		H01L-031/09	Previous Publ. patent KR 2001103177

Abstract (Basic): KR 2001103177 A

NOVELTY - A pyroelectric infrared sensor with a built-in chopper is

provided to prevent its characteristic from being severely changed

depending on temperature and humidity conditions, by using a metal

organic chemical vapor deposition(MOCVD) method or sputtering method.

DETAILED DESCRIPTION - A pyroelectric thin film is formed on a

substrate(10) by a chemical or a physical deposition method. An

electrode(12) is formed on the pyroelectric thin film by using a

metallic material or an oxide material. Silicon(15) of a comb pattern

is formed on the exterior of the pyroelectric thin film by using a

micro-machining technology, having a three-dimensional floating

structure and separated into a stator(13) and an oscillator(14). An

infrared incident filter(16) is installed on the front surface of the

stator of the silicon.

pp; 1 DwgNo 1/10

Title Terms: PYROELECTRIC; INFRARED; SENSE; BUILD; CHOPPER

Derwent Class: U12

International Patent Class (Main): H01L-031/09

International Patent Class (Additional): G01J-001/02

File Segment: EPI

BEST AVAILABLE COPY

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010103177 A
(43)Date of publication of application: 23.11.2001

(21)Application number: 1020000022166
(22)Date of filing: 26.04.2000

(71)Applicant: CHOI, SEUNG CHUL
KO, JAE SEOK
(72)Inventor: CHOI, SEUNG CHUL
KO, JAE SEOK

(51)Int. Cl H01L 31 /09

(54) PYROELECTRIC INFRARED SENSOR WITH BUILT-IN CHOPPER

(57) Abstract:

PURPOSE: A pyroelectric infrared sensor with a built-in chopper is provided to prevent its characteristic from being severely changed depending on temperature and humidity conditions, by using a metal organic chemical vapor deposition (MOCVD) method or sputtering method.

CONSTITUTION: A pyroelectric thin film is formed on a substrate(10) by a chemical or a physical deposition method. An electrode(12) is formed on the pyroelectric thin film by using a metallic material or an oxide material. Silicon(15) of a comb pattern is formed on the exterior of the pyroelectric thin film by using a micro-machining technology, having a three-dimensional floating structure and separated into a stator(13) and an oscillator(14). An infrared incident filter(16) is installed on the front surface of the stator of the silicon.

copyright KIPO 2002

Legal Status

Date of request for an examination (20000426)
Notification date of refusal decision (00000000)
Final disposal of an application (registration)
Date of final disposal of an application (20020715)
Patent registration number (1003586350000)
Date of registration (20021015)
Number of opposition against the grant of a patent ()
Date of opposition against the grant of a patent (00000000)
Number of trial against decision to refuse ()
Date of requesting trial against decision to refuse ()

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. 7
H01L 31/09

(11) 공개번호 특2001-0103177
(43) 공개일자 2001년11월23일

(21) 출원번호 10-2000-0022166
(22) 출원일자 2000년04월26일

(71) 출원인 최승철
서울 송파구 문정동 올림픽 패밀리 타운 222동 1506호
고재석
경기 수원시 권선구 금곡동 LG빌리지 212-1304

(72) 발명자 최승철
서울 송파구 문정동 올림픽 패밀리 타운 222동 1506호
고재석
경기 수원시 권선구 금곡동 LG빌리지 212-1304

(74) 대리인 장성구

심사청구 : 있음

(54) 초퍼 내장 초전형 적외선 센서

요약

본 발명은 초퍼가 내장된 실시간 초전형 적외선 센서 및 그 제조방법을 개시한다.

본 발명은 기판 위에 화학적 또는 물리적인 증착법으로 형성되는 초전체 박막과, 초전체 박막 위에 금속물질 또는 산화 물질로 형성되는 전극과, 초전체 박막 외부에 마이크로머시닝 기술을 이용하여 3차원의 들뜬 구조를 가지며 고정자와 진동자로 분리되는 빗살무늬 형상의 실리콘과, 실리콘의 고정자 전면에 설치되는 적외선 입사필터를 포함한 것으로, 초전형 적외선 센서를 박막으로 제조함으로써 소자의 두께가 얇아져 소자의 체적 비열이 감소하고, 소자의 표면적이 작아짐에 따라 캐패시턴스가 감소하여 우수한 전압응답특성을 얻을 수 있을 뿐만 아니라, 초전형 적외선 센서 기능과 적외선 센서를 단락시키는 초퍼 기능을 하나로 패키징하여 동시에 수행할 수 있는 것이다.

대표도
도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 초전형 적외선 센서의 구성을 도시한 단면도,

도 2는 종래의 초전형 적외선 센서 제조 공정도,

도 3은 종래의 초퍼가 장착된 적외선 센서를 도시한 정면도,

도 4는 본 발명에 따른 초퍼 내장 초전형 적외선 센서의 정면도,

도 5는 본 발명에 따른 초전체 박막 위에 빗살무늬 모양의 들뜬 구조로 형성된 실리콘의 평면도,

도 6은 본 발명에 따른 초전형 적외선 센서를 기판 위에 형성하는 공정을 도시한 공정도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

10 ; 기판 11 ; 초전체

12 ; 전극 13 ; 고정자

14 ; 진동자 15 ; 실리콘

16 ; 적외선 입사필터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 초전형(Pyroelectrics) 적외선 센서에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 초전체 박막 위에 빗살무늬 모양의 실리콘(Silicon)으로 3차원의 들뜬 구조를 형성하여 초전형 적외선 센서 기능과 적외선 센서를 단락시키는 초퍼 기능을 하나로 패키징하여 동시에 수행할 수 있는 초퍼(Chopper) 내장 초전형 적외선 센서에 관한 것이다.

최근, 초전형 적외선 센서는 비접촉으로 물체의 겉이나 온도검출을 할 수 있는 점을 살려서, 전자 레인지 조리물의 온도 측정, 에어컨의 실내온도제어, 또는 자동문, 경보장치에서의 인체검지 등에 이용되고 있고, 앞으로도 그 이용범위는 확대되고 있다.

초전형 적외선 센서는 리튬탄탈레이트(LiTaO₃) 단결정 등의 초전효과를 이용한 것이다. 초전체는 자발분극을 가지고 있고, 항상 표면전하가 발생하나, 대기 중에 있어서의 정상상태에서는 대기중의 전하와 결합되어, 전기적으로 중성을 유지하고 있다. 이에 적외선을 입사하면, 초전체의 온도가 변화하고, 이에 따라서 표면의 전하 상태도 중성상태가 파괴되어 변화한다. 이때에 표면에 발생하는 전하를 검출하고, 적외선 입사량을 측정하는 것이 초전형 적외선 센서이다. 일반적으로 물체는 그 온도에 따른 적외선을 방사하고 있고, 이 초전형 적외선 센서를 사용함으로써 물체의 존재나 온도를 검지할 수 있다.

초전형 적외선 센서의 성능을 나타내는 인자들 중 전압응답특성, 노이즈 등의 값은 초전형 적외선 센서의 감지능력(Detectivity)을 결정하는 값들이다. 전압응답특성은 500K로 유지한 흑체를 정현파(Sine Wave)로 변조시켜 입사한 복사에너지로 나눈 RMS 전압으로 정의된다. 입사된 적외선을 충분히 흡수하기 위해 전극의 선택이 중요하며, 센서소자의 비열이 작을수록 우수한 초전형 센서 재료임을 알 수 있다. 초전형 센서의 감도를 높이기 위해서는 유전상수 값이 작고,

표면 전하에 의한 신호전압비가 커야 한다. 그러나, 노이즈의 관점에서는 높은 유전상수 및 낮은 유전손실일 경우 노이즈가 줄어드는 특징을 가지고 있다.

도 1은 종래의 초전형 적외선 센서의 구성을 도시한 단면도이다. 초전체(1)는 세라믹으로 형성하고, 적외선을 검지한다. 밀봉캡(2)은 초전체(1)를 덮어서 외란광 및 전자 노이즈로부터 보호하며, 이 밀봉캡(2)의 개구부(3)에 적외선 입사필터(4)를 장착하고 있다.

이와 같은 종래 기술에 따른 적외선 소자는 도 2에 도시된 바와 같이, 전통적인 세라믹 제조 공정에 의해 제작되고 있다.

그런데 종래의 제조 공정은 대기중에 노출되어 있어 주변의 온도 습도 조건에 따라 소자의 특성 차이가 심하게 발생되며, 센서 패키징 제조 공정 중 적외선 입사필터(4)를 밀봉캡(2)에 부착시키는 과정, 밀봉캡(2) 고정을 위한 접합(Welding) 과정에서 오염과 충격에 의한 개구부(3)의 불량 발생되고 있다.

또한, 종래 기술에 따른 초전형 적외선 센서는 주변의 온도 변화만을 감지하는 기능으로 인하여 초전형 적외선 센서가 적용된 실내용은 사람이 들어오면 주변의 온도 변화가 발생하는 순간만 인식하여 증폭 회로에 신호를 전달한다. 신호 발생 시간이 짧기 때문에 이를 보완하기 위해 회로 보정을 통해 신호를 발생시키지만 그 신호가 30~60초에 불과하여, 도 3에 도시된 바와 같이, 초전형 적외선 센서 앞 부분에 초퍼(5)를 장착하여 사람이 들어오고 나가는 동안 연속적인 신호를 발생시켜 문제점을 보완할 수 있지만, 적외선 센서 패키징 이외의 별도의 기구물이 외부에 장착되어야 하는 단점이 있었다.

한편, 초전형 적외선 센서의 개구부(3)를 단락시키기 위한 방법으로는 저속 모터를 이용한 방법과 압전체를 이용한 방법이 이미 알려져 있다.

먼저, 저속 모터를 이용한 방법은 초전형 적외선 센서의 적외선 입사필터(4) 앞 부분에 저속 모터(미도시)를 장착하여 외부의 온도 변화 발생시 그 신호를 저속 모터에 입력하여 저속 모터가 회전하면서 초전형 적외선 센서를 단락시키는 구조이다.

그런데 이와 같은 구조에 있어서도, 저속 모터를 회전시키기 위해서 별도의 전압 및 모터의 회전 신호를 조절하기 위한 별도의 회로 보완이 이루어져야 하며 모터를 고정시키기 위한 지지대가 필요한 단점이 있었다.

다음으로 압전체를 이용한 다른 방법은 두 장의 압전체 사이에 금속판을 넣은 구조로, 금속판은 초전형 적외선 센서 앞 부분에서 외부 신호를 단락 시켜주는 역할을 한다.

그런데 초전형 적외선 센서를 단락시키기 위해서는 일정량의 변위를 가지고 진동해야 하기 때문에 금속판의 길이는 길어져야 하고, 금속판의 변위를 일정하게 하기 별도의 전압이 필요하며, 초전형 적외선 센서를 정확하게 단락시키기 위해서 금속판의 진동 주파수는 작게 유지해야 하며, 바이폴프 구조의 초퍼를 고정하기 위한 지지대를 별도로 장착해야 한다.

이처럼, 종래의 기술은 적외선 센서를 단락시키기 위해 별도의 구조물, 전압, 회로 보완, 지지대 등 막대한 원재료비의 상승이 요구되며, 기구물의 부피와 무게는 기존의 2~3배 이상 커져야 한다. 또한 별도의 기구물을 장착하여 초전형 적외선 센서를 단락시키기 위해 초퍼와 개구부와의 거리 및 구조 설계 등 어려운 문제점들이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 이와 같은 종래의 단점을 해결하기 위한 것으로, 초전형(Pyroelectrics) 적외선 센서를 유기금속화학증착법(Metal Organic Chemical Vapor Deposition : MOCVD)이나 스퍼터링법(Sputtering)에 의해 제작함으로써 주변의 온도 습도 조건에 따라 소자의 특성 차이가 심하게 발생하는 것을 방지할 수 있는 초전형 적외선 센서를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 마이크로머시닝(Micro-machining) 기술을 이용하여 초전체 박막 위에 빗살무늬 모양의 실리콘(Silicon)으로 3차원의 들뜬 구조를 형성하여 초퍼가 내장된 초전형 적외선 센서 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 초전형 적외선 센서를 박막으로 제조함으로써 소자의 두께가 얇아져 소자의 체적 비열이 감소하고, 소자의 표면적이 작아짐에 따라 캐패시턴스가 감소하여 우수한 전압응답특성을 갖는 고 감도의 초전형 적외선 센서를 제공하는데 있다.

이와 같은 목적을 실현하기 위한 본 발명은 이와 같은 목적을 실현하기 위한 본 발명은 초퍼가 내장된 실시간 초전형 적외선 센서에 있어서, 기판 위에 화학적 또는 물리적인 증착법으로 형성되는 초전체 박막과, 초전체 박막 위에 금속물질 또는 산화물질로 형성되는 전극과, 초전체 박막 외부에 마이크로머시닝 기술을 이용하여 3차원의 들뜬 구조를 가지며 고정자와 진동자로 분리되는 빗살무늬 형상의 실리콘과, 실리콘의 고정자 전면에 설치되는 적외선 입사필터를 포함하는 초퍼 내장 초전형 적외선 센서를 제공한다.

또한, 본 발명은 초퍼가 내장된 실시간 초전형 적외선 센서 제조 방법에 있어서, 기판 위에 화학적 또는 물리적인 증착법을 이용해 초전체 박막을 형성하는 단계와, 초전체 박막에 금속물질 또는 산화물질의 전극을 형성하는 단계와, 초전체 박막 위에 마이크로머시닝 기술을 이용하여 3차원의 들뜬 구조를 갖는 실리콘을 성장시키는 단계와, 실리콘을 빗살무늬 형태를 갖는 고정자와 진동자로 분리 형성하는 단계와, 초전체 박막 위에 고정자와 진동자로 분리된 들뜬 구조의 빗살무늬 형상의 실리콘을 설치하는 단계와, 실리콘의 고정자 전면에 적외선 입사필터를 설치하는 단계를 포함하는 초퍼 내장 초전형 적외선 센서 제조방법을 제공한다.

본 발명의 상기 목적과 여러 가지 장점은 이 기술 분야에 숙련된 사람들에 의해 첨부된 도면을 참조하여 아래에 기술되는 발명의 바람직한 실시예로부터 더욱 명확하게 될 것이다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예를 상세하게 설명한다.

도 4는 본 발명에 따른 초퍼 내장 초전형 적외선 센서의 정면도이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 기판(10) 위에 화학적 또는 물리적인 증착법으로 초전체(11) 박막이 형성되어 있고, 초전체(11) 박막 위에 금속물질 또는 산화물질의 전극(12)이 형성되어 있으며, 초전체(11) 박막 외부에 마이크로머시닝 기술을 이용하여 3차원의 들뜬 구조를 가지며 고정자(13)와 진동자(14)로 분리되는 빗살무늬 형상의 실리콘(15)이 형성되어 있으며, 실리콘(15)의 고정자(13) 전면에 적외선 입사필터(16)가 부착되어 있다.

이와 같은 본 발명의 제조방법은 기판(10) 위에 화학적 또는 물리적인 증착법을 이용해 초전체(11) 박막을 형성하는 단계와, 초전체(11) 박막에 금속물질 또는 산화물질의 전극(12)을 형성하는 단계와, 초전체(11) 박막 위에 마이크로머시닝 기술을 이용하여 3차원의 들뜬 구조를 갖는 실리콘(15)을 성장시키는 단계와, 실리콘(15)을 빗살무늬 형태를 갖는 고정자(13)와 진동자(14)로 분리 형성하는 단계와, 초전체(11) 박막 위에 고정자(13)와 진동자(14)로 분리된 들뜬 구조의 빗살무늬 형상의 실리콘(15)을 설치하는 단계와, 실리콘(15)의 고정자(13) 전면에 적외선 입사필터(16)를 설치하는 단계로 이루어진다.

이와 같은 본 발명은 마이크로머시닝 초퍼 기능과 마이크로머시닝 적외선 센서 기능을 동시에 가질 수 있다.

기판(10)은 실리콘 웨이퍼 또는 MgO 등의 재료로 된 단결정으로 (100) 또는 (001)면을 가진다. 이 기판(10)을 단결정으로 하는 이는 그 상부에 접촉 성막되는 초전체(11) 박막이 기판(10)의 결정방향으로 성장하도록 하기 위함이다.

초전체(11)는 PZT 또는 PbTiO_3 등의 재료를 사용하며, 유기금속화학증착법(Metal Organic Chemical Vapor Deposition : MOCVD) 또는 유기금속 분해법(Metal Organic Decomposition : MOD)등의 화학적 증착법이나 스퍼터링법(Sputtering)등의 물리적인 증착법에 의해 기판(10) 위에 초전체(11) 박막을 형성한다.

전극(12)은 금속 물질인 니켈-크롬(Ni-Cr) 및 Pt 전극을 사용하거나 산화 물질인 RuO_2 전극을 사용한다.

한편, 도 5는 본 발명에 따른 초전체 박막 위에 빗살무늬 모양의 들뜬 구조로 형성된 실리콘의 평면도이다.

도시된 바와 같이, 실리콘(15)은 고정자(13)와 진동자(14)로 이루어지며, 고정자(13)는 초전체(11) 박막 양단에 길이방향으로 기판(10)에 고정된 상태를 유지하면서, 초전체(11)를 기준으로 서로 대면하는 면은 오목볼록 형상을 이루고 있다. 진동자(14)의 양면은 고정자(13)의 오목볼록 형상과 대응하는 형상으로 이루어지며, 진동자(14)의 가장자리가 고정자(13)에 의해 떠받쳐지는 구조로 설계되어 진동자(14)가 고정자(13) 사이에서 진동할 수 있는 구조를 이루고 있다. 이를 위해 진동자(14)와 대면하는 고정자(13)의 측면 하부는 진동자(14)측 방향으로 완만하게 경사를 유지하면서 들출된 형상을 이루고 있다.

이와 같은 고정자(13)와 진동자(14)는 기판(10) 위에 실리콘(15) 막을 형성하는 과정과 그 표면에 빗살무늬 형상을 갖는 마스크 패턴을 노광 및 현상하는 과정과, 현상된 패턴을 바탕으로 하여 불필요한 부분을 제거하는 식각(etching) 공정 등을 포함한 마이크로 리소그래피(Microlithography) 기술 및 열처리나 다른 종류의 원자도핑(Doping)등의 성질을 바꾸는 개질 과정을 반복하여 실리콘의 패턴을 빗살무늬 모양의 들뜬 구조로 제조한다.

도 6은 본 발명에 따른 초전형 적외선 센서를 기판 위에 형성하는 공정을 도시한 공정도이다.(공정도에 대한 설명이 공정을 이해할 수 있을 정도로 필요합니다. 각 단계의 회생층은 왜 증착하는지 이해하기 어렵고, 다이어그램 층은 왜 필요한지, 특히 들뜬 구조를 형성하기 과정이 쉽게 나타나 있어야 합니다.)

이와 같이 구성된 진동자(14)는 정전기력에 의해 고정자(13) 사이에서 상하 또는 좌우로 진동하면서 외부입력 신호를 단락시켜주는 초퍼(Chopper) 기능을 하게 된다. 한편, 입사되는 적외선에 의해 복사열이 발생되어 초전체(11)에 흡수되었을 때 초전체(11)에서는 기전력이 발생되며 이 기전력의 차이 신호를 회로에서 인식하여 고정자(13)에 전압을 인가한다. 따라서, 인가된 전압에 의해 고정자(13)는 정전기력이 발생되고, 이에 의해 진동자(14)가 진동하면서 초전체(11) 박막 위의 전극을 최대/최소로 단락시키게 된다.

이처럼, 본 발명에 따르면 초전형 적외선 센서 기능과 적외선 센서를 단락시키는 초퍼 기능을 동시에 수행할 수 있다.

이상, 상기 내용은 본 발명의 바람직한 일실시예를 단지 예시한 것으로 본 발명의 당업자는 본 발명의 요지를 변경시키지 않고 본 발명에 대한 수정 및 변경을 가할 수 있음을 인지해야 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 초전형(Pyroelectrics) 적외선 센서를 유기금속화학증착법(Metal Organic Chemical Vapor Deposition : MOCVD)이나 스퍼터링법(Sputtering)에 의해 제작함으로써 주변의 온·습도 조건에 따라 소자의 특성 차이가 심하게 발생하는 것을 방지할 수 있다.

또한, 마이크로머시닝(Micro-machining) 기술을 이용하여 초전체 박막 위에 빗살무늬 모양의 실리콘(Silicon)으로 3차원의 들뜬 구조를 형성하여 초전형 적외선 센서 기능과 적외선 센서를 단락시키는 쇼퍼 기능을 하나로 패키징하여 동시에 수행할 수 있다.

또한, 초전형 적외선 센서를 박막으로 제조함으로써 소자의 두께가 얇아져 소자의 체적 비열이 감소하고, 소자의 표면적이 작아짐에 따라 캐패시턴스가 감소하여 우수한 전압응답특성을 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

쇼퍼가 내장된 실시간 초전형 적외선 센서에 있어서,

기판 위에 화학적 또는 물리적인 증착법으로 형성되는 초전체 박막과,

상기 초전체 박막 위에 금속물질 또는 산화물질로 형성되는 전극과,

상기 초전체 박막 외부에 마이크로머시닝 기술을 이용하여 3차원의 들뜬 구조를 가지며 고정자와 진동자로 분리되는 빗살무늬 형상의 실리콘과,

상기 실리콘의 상기 고정자 전면에 설치되는 적외선 입사필터를 포함하는 쇼퍼 내장 초전형 적외선 센서.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 초전체는 PZT 또는 PbTiO_3 재료 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 쇼퍼 내장 초전형 적외선 센서.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 전극은 금속 물질인 니켈-크롬(Ni-Cr) 또는 Pt 전극중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 쇼퍼 내장 초전형 적외선 센서.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 전극은 산화 물질인 RuO_2 전극인 것을 특징으로 하는 쇼퍼 내장 초전형 적외선 센서.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 고정자는 상기 초전체 박막 양단에 길이방향으로 상기 기판에 고정된 상태를 유지하면서, 상기 초전체(11)를 기준으로 서로 대면하는 면은 오목볼록 형상을 이루는 것을 특징으로 하는 쇼퍼 내장 초전형 적외선 센서.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 진동자의 양면은 상기 고정자의 오목볼록 형상과 대응하는 형상으로 이루어지며, 상기 진동자의 가장자리가 상기 고정자에 의해 떠받쳐지는 구조로 형성되는 것을 특징으로 하는 초퍼 내장 초전형 적외선 센서.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 진동자와 대면하는 상기 고정자의 측벽 하부는 상기 진동자측 방향으로 완만하게 경사를 유지하면서 돌출된 형상을 이루는 것을 특징으로 하는 초퍼 내장 초전형 적외선 센서.

청구항 8.

초퍼가 내장된 실시간 초전형 적외선 센서 제조 방법에 있어서,

기판 위에 화학적 또는 물리적인 증착법을 이용해 초전체 박막을 형성하는 단계와,

상기 초전체 박막에 금속물질 또는 산화물질의 전극을 형성하는 단계와,

상기 초전체 박막 외부에 마이크로머시닝 기술을 이용하여 3차원의 들뜬 구조를 갖는 실리콘을 성장시키는 단계와,

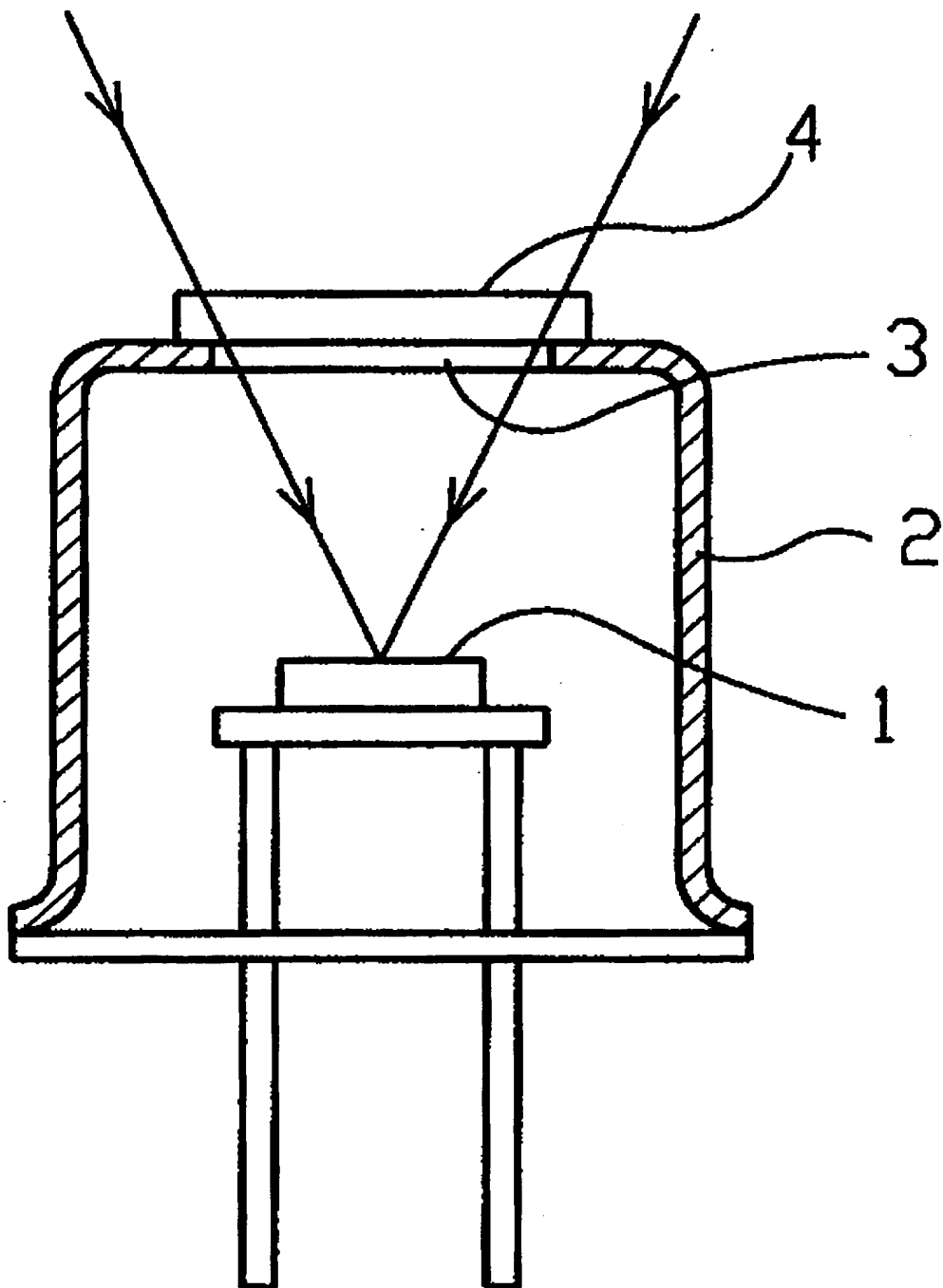
상기 실리콘을 빗살무늬 형태를 갖는 고정자와 진동자로 분리 형성하는 단계와,

상기 초전체 박막 위에 상기 고정자와 진동자로 분리된 들뜬 구조의 빗살무늬 형상의 상기 실리콘을 설치하는 단계와,

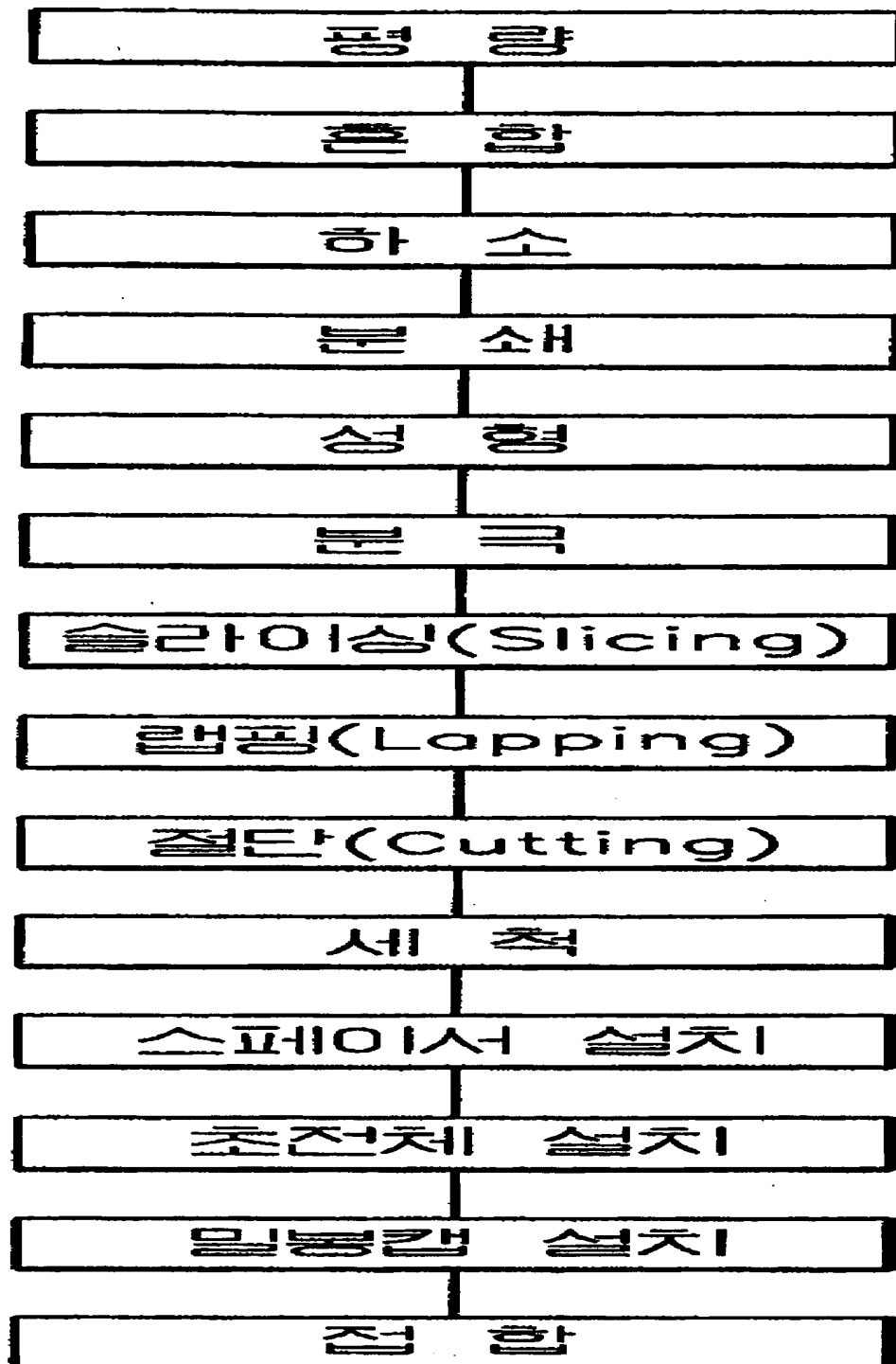
상기 실리콘의 상기 고정자 전면에 적외선 입사 필터를 설치하는 단계를 포함하는 초퍼 내장 초전형 적외선 센서 제조 방법.

도면

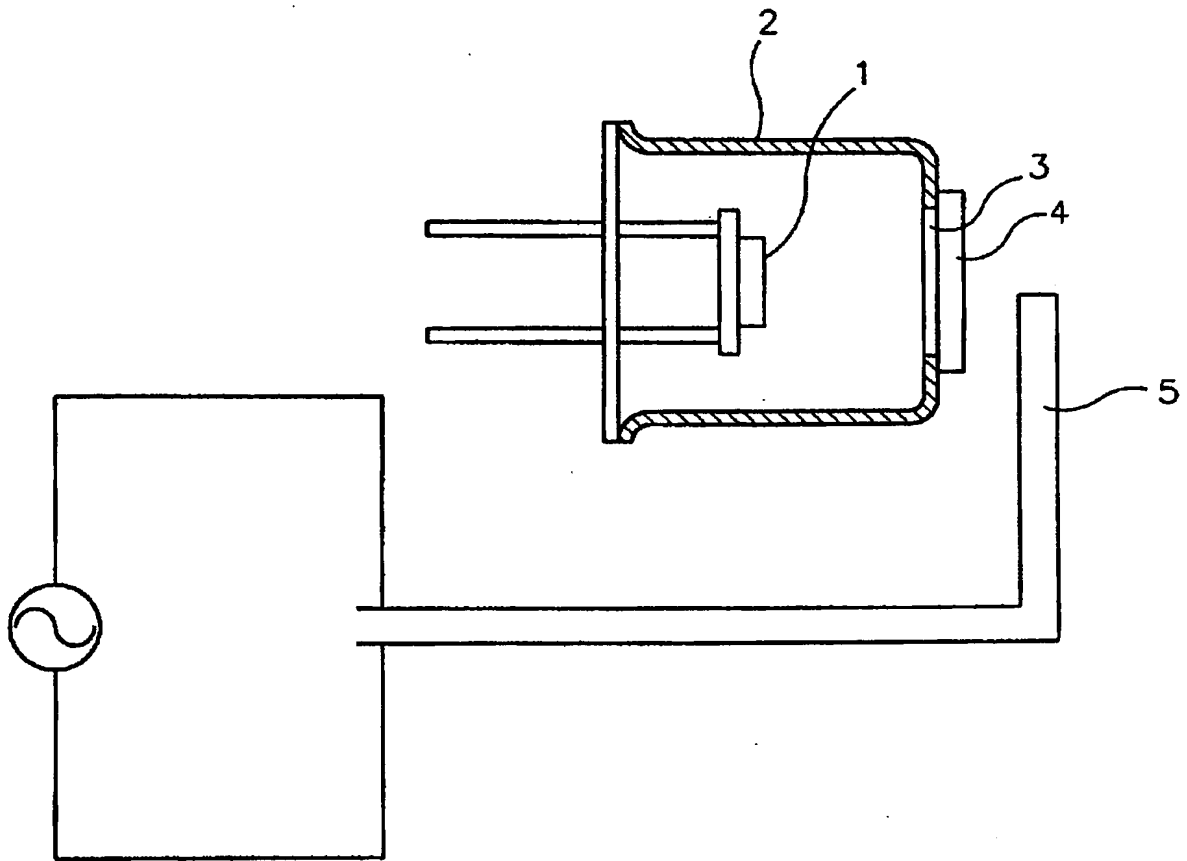
도면 1



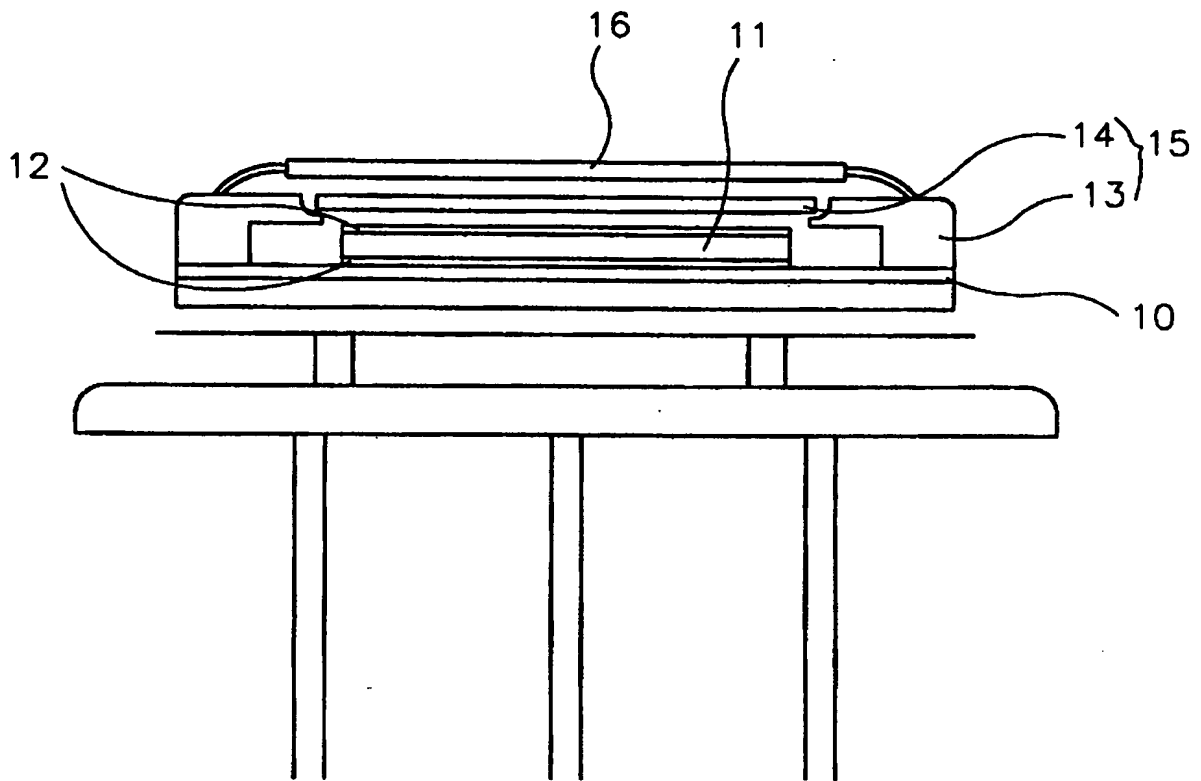
도면 2



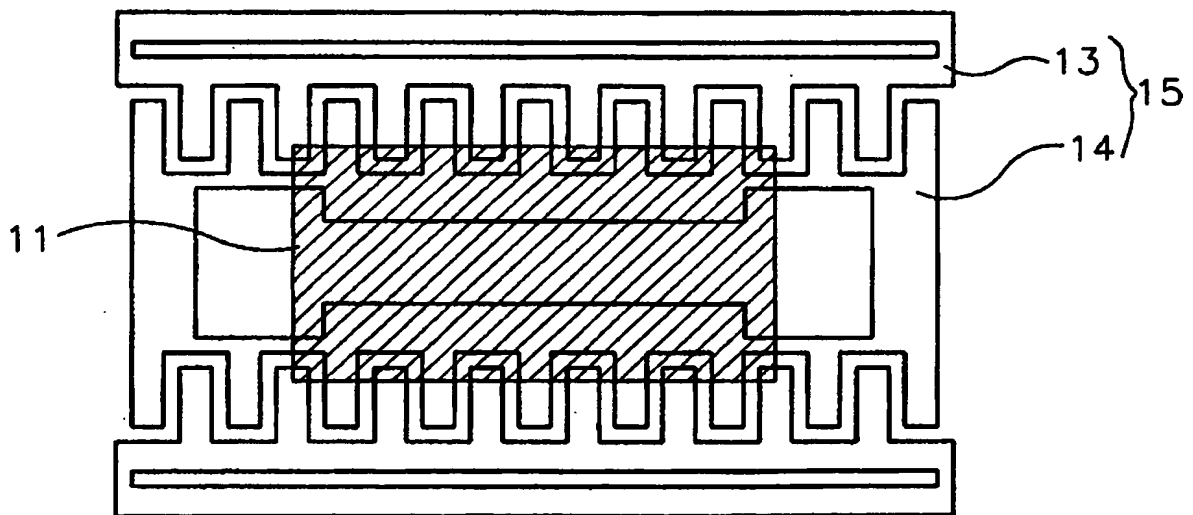
도면 3



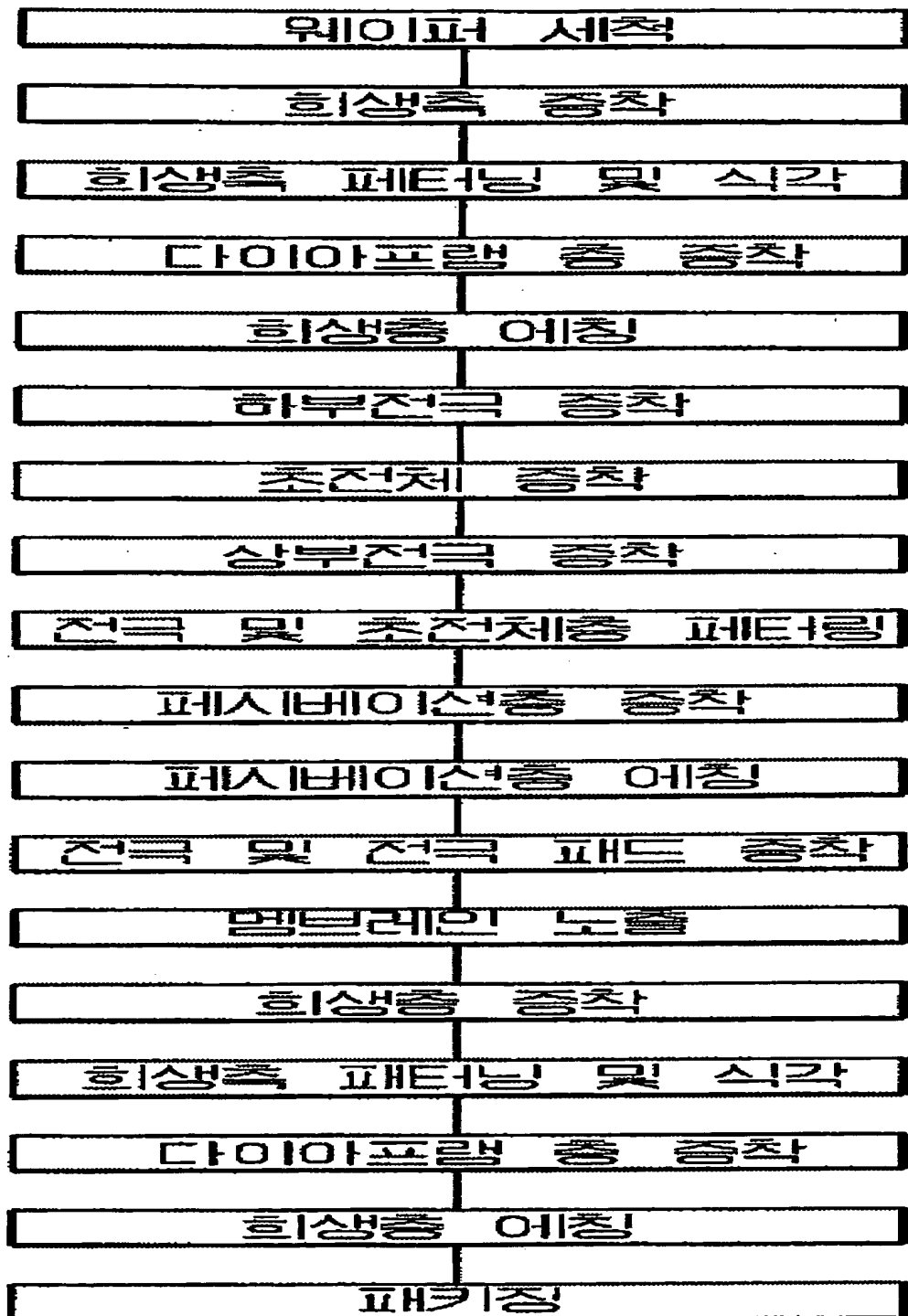
도면 4



도면 5



도면 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.